

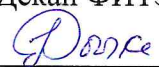
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

 И.А. Рычка

«21» 12 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные устройства систем управления»

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский  
2022

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры СУ, к.ф.-м.н:

  
(подпись)

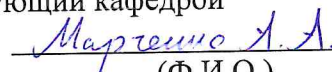
М.А. Мищенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»  
Протокол № 3 от «18» ноября 2022 года.

«18» ноября 2022 г.

  
(подпись)

Заведующий кафедрой

  
(Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», предусмотренной Учебным планом ФГОУ ВПО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в области микропроцессорной техники.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели: изучение области применения микропроцессорных устройств; изучение классификации микропроцессорных устройств; изучение архитектуры микропроцессорных устройств; изучение интерфейсов и устройств связи с объектом; приобретение навыков программирования микропроцессорных устройств.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

– способность осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности (ПК-1).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения образовательной программы   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемый результат обучения по дисциплине   | Код показателя освоения |
|-----------------|---|--|--|-------------------------|
| ПК-1            | Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-1</sub>: Знает цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-1</sub>: Умеет применять нормативную документацию в деятельности профессиональной.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-1</sub>: Владеет навыками применения методов анализа научно-технической информации в профессиональной деятельности.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>– цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> | З(ПК-1)1                |
|                 |   |  | <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применять нормативную документацию в деятельности профессиональной.</p>  | У(ПК-1)1                |
|                 |   |  | <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками применения методов анализа научно-технической информации в профессиональной деятельности.</p>                   | В(ПК-1)1                |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Микропроцессорные устройства систем управления» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 1 - Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

| Наименование разделов и тем  | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|--|-------------|--------------------|--|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|  |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров | 5           | 1                  | 1.0  | -                               | -                   | 4.0                    | Опрос                   |  |
| Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ   | 9           | 5                  | 2.0  | -                               | 3.0                 | 4.0                    | Опрос                   |  |
| Тема 3: Структурная схема микроЭВМ   | 9           | 5                  | 2.0  | -                               | 3.0                 | 4.0                    | Опрос, ПЗ               |  |
| Тема 4: Система команд микропроцессора   | 13          | 11                 | 3.0  | -                               | 8.0                 | 2.0                    | Опрос, ПЗ               |  |
| Тема 5: Состав микропроцессорного комплекта КР580                                | 12          | 10                 | 3.0  | -                               | 7.0                 | 2.0                    | Опрос, ПЗ               |  |
| Тема 6: Память микропроцессорных систем  | 13          | 9                  | 2.0  | -                               | 7.0                 | 4.0                    | Опрос, ПЗ               |  |
| Тема 7: Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе                     | 11          | 7                  | 3.0  | -                               | 4.0                 | 4.0                    | Опрос, ПЗ               |  |
| Экзамен  |             |                    |  |                                 | 2                   |                        |                         |  |
| Всего  | 72          | 48                 | 16   |                                 | 32                  | 24                     |                         |  |

\*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

#### 4.2 Описание содержания дисциплины

##### Тема 1: Цифровые системы управления на базе микропроцессоров и микроконтроллеров

*Рассматриваемые вопросы:*

Принципы построения цифровых систем управления. Эволюция средств вычислительной техники

СРС по теме 1.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.

##### Тема 2: Архитектура управляющей микроЭВМ

*Рассматриваемые вопросы:*

Основные понятия и определения. Архитектура микропроцессора. Организация шин микропроцессорных систем. Обработка информации в микропроцессоре. Управление

обработкой информации. Архитектура 8-разрядного микропроцессора. Программная модель микропроцессора, системы. Внутренние и внешние регистры.

**СРС** по теме 2.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Тема 3:** Структурная схема микроЭВМ

*Рассматриваемые вопросы:*

Основные блоки МП КР580ВМ80. Блок управления и синхронизации. Блок АЛУ. Блок регистров.

**СРС** по теме 3.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Тема 4:** Система команд микропроцессора

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация команд. Методы адресации. Формат команд. Виды команд. Регистр команд, дешифрация команд. Байт состояния. Команды пересылок. Команды ввода/вывода. Арифметические команды. Команды логических операций. Команды сдвига. Команды сравнения. Команды передачи управления. Команды работы с подпрограммами. Специальные команды.

**СРС** по теме 4.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Тема 5:** Состав микропроцессорного комплекта КР580

*Рассматриваемые вопросы:*

Генератор тактовых импульсов КР580ГФ24. Системный контроллер и шинный формирователь КР580ВК28. Буферные регистры КР580ИР82, КР580ИР83. Шинные формирователи КР580ВА86 и КР580ВА87.

**СРС** по теме 5.

Подготовка к лекциям. Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Тема 6:** Память микропроцессорных систем

*Рассматриваемые вопросы:*

Классификация запоминающих устройств. Память как функциональный узел. Многомодульная организация памяти. Организация стековой памяти.

**СРС** по теме 6.

Подготовка к лекциям.  
Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Тема 7:** Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе

*Рассматриваемые вопросы:*

Программно-управляемый ввод/вывод. Ввод/вывод в режиме прерываний. Ввод/вывод в режиме прямого доступа к памяти. Параллельная передача данных. Последовательная передача данных.

**СРС** по теме 7.

Подготовка к лекциям.  
Изучение дополнительного теоретического материала.  
Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

**Лабораторная работа №1.** Программная модель стенда УМПК-80

*Задание:* Познакомиться с программной моделью стенда УМПК-80 на базе микропроцессора К580ВМ80. Рассмотреть модули и инструменты стенда. Рассмотреть структуру языка ассемблера микропроцессора КР580ВМ80А и систему команд.

**Лабораторная работа №2.** Команды пересылок

- Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды пересылок.
- Лабораторная работа №3. Команды ввода/вывода**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды ввода/вывода.
- Лабораторная работа №4. Арифметические команды**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую арифметические команды.
- Лабораторная работа №5. Команды логических операций**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды логических операций.
- Лабораторная работа №6. Команды сдвига**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды сдвига.
- Лабораторная работа №7. Команды сравнения**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды сравнения.
- Лабораторная работа №8. Команды передачи управления**  
*Задание:* Разработать программу на языке ассемблер, использующую команды передачи управления.
- Лабораторная работа №9. Итоговая работа**  
*Задание:* Написать на языке ассемблера микропроцессора КР580ВМ80А программу, реализующую вычисления по заданному арифметическому выражению. Оттранслировать программу в машинные коды и выполнить ее отладку. Значения исходных переменных X и Y (для выполнения контрольного примера) в таблице заданий представлены в десятичной форме, перед выполнением программы они размещаются в ОЗУ по указанным в шестнадцатеричной форме адресам. Результат выполнения программы Z также заносится в ОЗУ по указанному адресу.
- Подготовка к экзамену.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Структурная схема ЭВМ: блок центрального процессора, блок памяти, блок внешних устройств и взаимодействие между ними.
2. Структурная схема микропроцессора (МП) КР580ВМ80 – назначение выводов, основные блоки.
3. Блок центрального процессора – буферирование шины адреса.
4. Блок центрального процессора – буферирование шины данных.
5. Блок центрального процессора – буферирование шины управления.
6. Блок арифметического логического устройства (АЛУ): аккумулятор, признаки операций, регистр признаков, блок двоично-десятичной коррекции.
7. Блок регистров МП – регистры общего назначения (РОНы) и их адресация, парная работа регистров.
8. Счетчик команд, регистр адреса, указатель стека. Их назначение и работа при выполнении команд.
9. Блок управления и синхронизации: регистр команд, дешифрация команд. Принцип выполнения команды: машинные такты, машинные циклы. Типы машинных циклов микропроцессора.
10. Байт состояния, временная диаграмма его выдачи на шину данных. Сигнал синхронизации.
11. Команды пересылки: формат, адресация, временные диаграммы выполнения.
12. Пересылка между МП и памятью.
13. Пересылка между МП и внешними устройствами.
14. Команды работы со стековой памятью. Принцип работы стека LIFO (записанное последним считывается первым). Адресация с помощью указателя стека.
15. Временные диаграммы команд записи в стек и считывания из стека.
16. Команды выполнения арифметических операций. Установка разрядов регистра признаков по результатам операций в АЛУ.
17. Программирование на ассемблере. Составление линейных программ и их оформление.
18. Команды переходов (безусловного и по условиям).
19. Организация поциклового выполнения программ. Применение меток при оформлении циклических программ.
20. Организация работы с подпрограммами.
21. Команды вызова подпрограмм – формат, временные диаграммы выполнения.
22. Работа стековой памяти при выполнении вызова подпрограмм.
23. Вложенные подпрограммы.
24. Работа стека при вызове вложенных подпрограмм.
25. Команды возврата из подпрограммы - формат, временные диаграммы выполнения.
26. Работа стековой памяти при выполнении возврата из подпрограммы.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1 Основная литература**

1. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы. Учебное пособие для вузов. / Под ред. Д.В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002. 935 с.

2. *Пашкевич А.П.* Микропроцессорные системы управления: Конспект лекций для студ. спец. I-53 01 07 «Информационные технологии и управление в технических системах» дневн. формы обуч.: В 2 ч. Ч. 1 / А.П. Пашкевич, О.А. Чумаков, С.В. Лукьянец. – Мн.: БГУИР, 2005. 68 с.

3. Бальзамов А.Ю. Программирование и отладка программ на ассемблере: Практикум по основам микропроцессорной техники / А.Ю.Бальзамов, О.В.Шишов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2003. 88 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

4. *Медведев М.Ю., Пилюхов В.Х.* Программирование промышленных контроллеров. 2011 (ЭБС «Лань»)

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. *Музылёва И.В.* Преподавательский сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://cifra.studentmiv.ru/mp-sredstva/> (дата обращения: 17.04.2019)

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ по каждой из тем, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

*Лекции* посвящаются рассмотрению теоретических основ дисциплины. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

### **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:**



- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде.

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор MicrosoftWord;
- электронные таблицы MicrosoftExcel;
- презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

Кроме этого используется свободно распространяемая программная модель стенда УМПК-80 на базе микропроцессора K580BM80.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции и лабораторные работы, групповые и индивидуальные консультации и промежуточная аттестация выполняются в специализированной лаборатории микропроцессорного моделирования (аудитория № 2-320) кафедры «Системы управления».